

## FIBER RAMAN LASER

Patent Number: JP58121694

Publication date: 1983-07-20

Inventor(s): AOKI YASUHIRO

Applicant(s): NIPPON DENKI KK

Requested Patent:  JP58121694

Application Number: JP19820003799 19820113

Priority Number(s):

IPC Classification: H01S3/30; G02F1/35; H01S3/07

EC Classification:

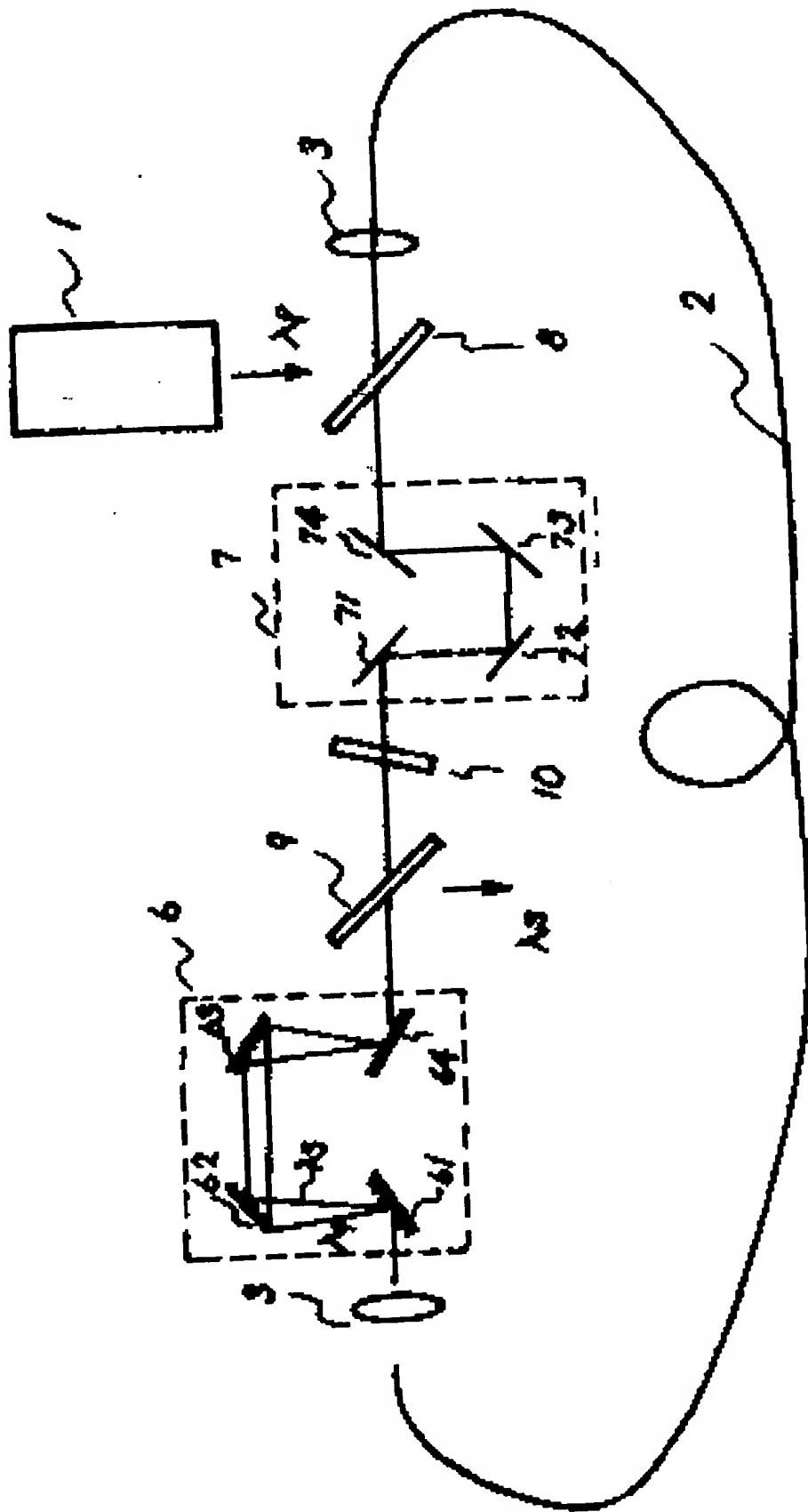
Equivalents:

### Abstract

PURPOSE:To provide a fiber Raman laser which can simply vary an output waveform with low exciting input by providing an equalizer for compensating the refractive index dispersion of an optical fiber in a resonator.

CONSTITUTION:In a drawing, numeral 6 designates a refractive index dispersion compensating equalizer, 7 designates a light delay line 8, designates a synthesizer, 9 designates a branching filter, and 10 designates an etalon. An exciting pulse light source 1 employs a mode synchronous laser having 1.06μm of several tens W of power, and the equalizer 6 employs gratong pairs 61, 62 and 63, 64 which are opposed to each other. The optical fiber exhibits ordinary dispersion at the short wavelength side from zero dispersion wavelength and exhibits abnormal dispersion at the maximum wavelength side. The equalizer which is formed of the grating pairs exhibits abnormal dispersion, and the dispersing amount can be regulated by the distance between the paired gratings, that is the distance between the pair 61 and 62 and the like.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



BEST AVAILABLE COPY

特開昭58-121694(3)

がそれぞれ異なるプリズムを用いている。材質としては、分散の大きいBK、PKなどを用いればよい。

上記においては、本発明の一実施例について説明したが、本発明の目的を逸脱することなく、構成要素の各種の置換変換等が可能であることはもちろんである。例えば、励起用パルス光源1として、高出力色素レーザや、ガラスレーザなどの他の固体レーザを用いても良いし、光ファイバ2として、 $\text{GeO}_2$ ファイバやベンゼンなどの液体をコアにしたファイバを用いてもよい。また、等化器として、逆符号の分散を持つファイバや、あるいは複屈折フィルタ分波器を用いてもよい。

以上述べたごとく、本発明によれば、共振器構成とし、かつ光ファイバの屈折率分散補償等化器を含むことによって、低励起入力で簡単に出力波長の選択が可能なファイバランダムレーザが得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の構成の一例を示す模式図、第2

10は出力波長の選択用であり、挿入しない場合には、誘導ラマン利得に対応した波長域で散乱光が得られる。合波器8は励起パルス光入力用、分波器9は出力取出用の半透鏡である。

次に、周知のごとく、誘導四光子混合光が得られる条件は、

$$2k_p = k_s + k_{As} \quad \dots \dots \dots (1)$$

ただし、 $k_p$  ……励起光の波数

$k_s$  ……ストークス光の波数

$k_{As}$  ……アンチストークス光の波数

である。

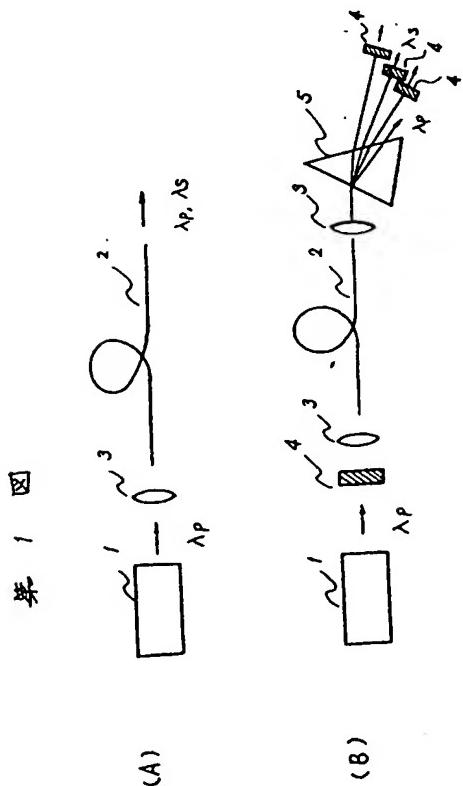
したがって、本発明では、第3図より明らかなる様に、容易に(1)式を満たすことができる所以、励起光より短波長側にも誘導四光子混合により出力が得られる。

なお、以上は、励起光が零分散波長よりも短波長側についての例であるが、励起波長が零分散波長よりも長波長の場合には、等化器6として、正常分散媒質を用いればよい。第4図は正常分散を持った等化器の一例を示す図であり、屈折率 $n_1, n_2$ の等化器である。

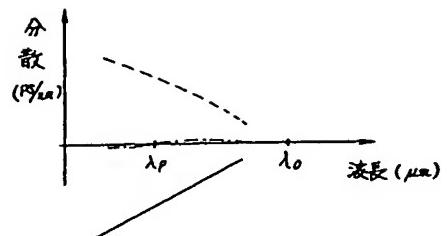
図は本発明の一実施例の構成を示す模式図、第3図は第2図における屈折率分散補償の説明図、第4図は正常分散を持った等化器の一例を示す図である。

第1図から第4図において、1は励起用パルス光源、2は光ファイバ、3はレンズ、4は反射鏡、5は分光プリズム、6は等化器、7は光路延長路、8は合波器、9は分波器、10はエタロン、11は屈折率 $n_1$ のプリズム、12は屈折率 $n_2$ のプリズムである。

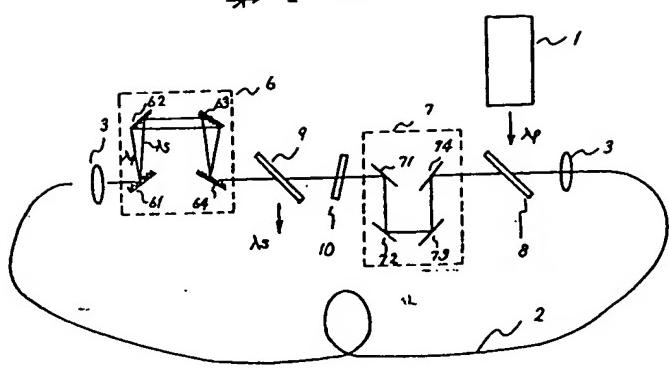
代理人弁理士 内原



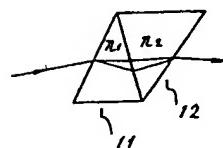
第3図



第2図



第4図



BEST AVAILABLE COPY